

**INVENTARISASI LICHEN SEBAGAI BIOINDIKATOR  
PENCEMARAN UDARA DI KECAMATAN LAWEYAN KOTA  
SURAKARTA**



Skripsi Diajukan untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan pada Program  
Studi Pendidikan Biologi

Diajukan Oleh:

**RURUH CATUR RAHAYU**  
**A 420 140 188**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA  
MARET, 2018**

**INVENTARISASI LICHEN SEBAGAI BIOINDIKATOR  
PENCEMARAN UDARA DI KECAMATAN LAWEYAN KOTA  
SURAKARTA**



Skripsi Diajukan untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan pada Program  
Studi Pendidikan Biologi

Diajukan Oleh:

**RURUH CATUR RAHAYU**  
**A 420 140 188**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA  
MARET, 2018**

## PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini,

Nama : Ruruh Catur Rahayu  
NIM : A420140188  
Program Studi : Pendidikan Biologi  
Judul Skripsi : Inventarisasi Lichen sebagai Bioindikator  
Pencemaran Udara di Kecamatan Laweyan Kota  
Surakarta

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya serahkan ini benar-benar hasil karya sendiri dan bebas plagiat karya orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu/dikutip dalam naskah dan disebutkan pada daftar pustaka. Apabila dikemudian hari terbukti skripsi ini hasil plagiat, saya bertanggung jawab sepenuhnya dan bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Surakarta, 8 Maret 2018

Yang membuat pernyataan,



Ruruh Catur Rahayu

A420140188

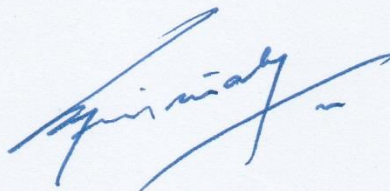


INVENTARISASI LICHEN SEBAGAI BIOINDIKATOR PENCEMARAN  
UDARA DI KECAMATAN LAWEYAN KOTA SURAKARTA

Diajukan oleh :  
Ruruh Catur Rahayu  
A420140188

Skripsi telah disetujui oleh pembimbing skripsi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Surakarta untuk dipertahankan di hadapan tim penguji skripsi.

Surakarta, 8 Maret 2018



Efri Roziaty, S.Si, M.Si

NIDN : 0024047901



## HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

### **Inventarisasi Lichen sebagai Bioindikator Pencemaran Udara di Kecamatan Laweyan Kota Surakarta**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh:

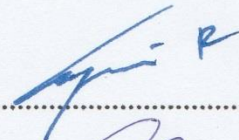
**Ruruh Catur Rahayu**

**A420140188**

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji pada hari **Senin, (19 Maret 2018)** dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Susunan Dewan Penguji

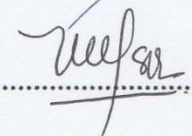
1. Efri Roziaty, S.Si, M.Si

(.....)

2. Dra. Suparti, M.Si

(.....)

3. Dra. Titik Suryani, M.Sc

(.....)

Surakarta,

Universitas Muhammadiyah Surakarta  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dekan,



(Prof. Dr. Harun Joko Prayitno)

**NIP. 19650428199303001**

## HALAMAN MOTTO

“Sesuatu yang belum dikerjakan, seingkali tampak mustahil. Kita baru yakin saat kita telah berhasil melakukannya dengan baik”.

**(Evelyn Underhill)**

“Barang siapa menginginkan kebahagiaan didunia maka haruslah dengan ilmu, barang siapa yang menginginkan kebahagiaan di akhirat haruslah dengan ilmu, dan barang siapa yang menginginkan kebahagiaan pada keduanya maka haruslah dengan ilmu”.

**(HR. Ibnu Asakir)**

“Seseorang yang pergi untuk menuntut ilmu, maka sama halnya ia berperang di jalan Allah sampai kepulangannya”.

**(HR Muslim)**

“Untuk menggapai sesuatu, kita hanya perlu berjuang. Terus berjuang hingga kata lelah tak cukup untuk menyatakan usaha kita. Selebihnya biarlah Allah yang menentukan hasilnya”.

**(Penulis)**

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Karya ini kupersembahkan untuk:

- ❖ Kedua orang tuaku Bapak Karyuono (alm) dan Ibu Parnik, yang senantiasa memberikan dorongan dan doa yang tiada hentinya untukku, sebagai tanda bakti dan cintaku pada mereka,
- ❖ Kakakku Erna Sulistyowati, Dwi Susilowati, dan Tri Wahyu Werdiningtyas yang tiada hentinya memberikan dorongan dan motivasi,
- ❖ Tak lupa untuk Ardik Erwanto yang mendukung dan mendoakanku selalu,
- ❖ Sahabatku Liyana Elayanti, Ika Dharmastuti, dan Dewi Cahya yang selalu memberikan semangat untukku,
- ❖ Teman-teman seperjuangan Biologi Kelas E yang telah memberikan kebersamaan yang tak bisa dilupakan,
- ❖ Serta untuk Almamaterku tercinta, Universitas Muhammadiyah Surakarta

## ABSTRAK

Peningkatan penggunaan kendaraan bermotor di Kecamatan Laweyan Kota Surakarta memberikan dampak yang besar terhadap pencemaran udara. Untuk melakukan pengukuran terhadap kualitas udara membutuhkan waktu dan biaya yang sangat mahal. Ada alternatif pengukuran dengan menggunakan indikator hidup yang dinamakan bioindikator. Lichen merupakan organisme yang selama ini digunakan sebagai bioindikator kualitas udara. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui inventarisasi lichen sebagai bioindikator pencemaran udara di Kecamatan Laweyan Kota Surakarta. Metode yang digunakan adalah eksploratif dengan penjelajahan. Pengambilan sampel menggunakan teknik *purposive sampling*. Lokasi pengambilan sampel di tiga stasiun yaitu Jalan Adi Sucipto, Jalan Ahmad Yani, dan Jalan Dr Radjiman. Hasil identifikasi lichen terdapat diperoleh 9 spesies yang termasuk dalam 6 famili yaitu *Arthonia* sp. (famili arthoniaceae), *Caloplaca* sp. (famili caloplacaceae), *Dirinaria* sp. dan *Physcia aipolia* (famili physciaceae), *Graphis* sp. (famili graphidaceae), *Lepraria caesiocalba* dan *Lepraria incana* (famili lecanoraceae), *Parmelia* sp. dan *Parmotrema hypotropum* (famili parmeliaceae). Pengamatan di Jalan Adi Sucipto menunjukkan volume kendaraan 5592 unit/jam ditemukan 3 spesies lichen, Jalan Ahmad Yani dengan volume kendaraan 3117 unit/jam ditemukan 6 spesies lichen, dan titik pengamatan di Jalan Dr Radjiman dengan volume kendaraan 3050 unit/jam ditemukan 8 spesies lichen.

**Kata kunci :** Inventarisasi, Lichen, Bioindikator, Kecamatan Laweyan



## ABSTRACT

Based on the increase of use motor vehicles in Laweyan Sub-district Surakarta City gives a big impact on the emergence of pollution. To make measurements on air quality takes time and costs are very expensive. There is alternative measurements by using a life indicator called a bioindicator. Lichen is an organism that has been used as bioindicator of air quality. This study aims to determine of lichen as a bioindicator of air pollution in Laweyan Sub-district, Surakarta. The method used was explorative technique. The sample using purposive sampling technique. Sampling location in three stations were Adi Sucipto Street, Ahmad Yani Street, and Dr Radjiman Street. The results of the identification of lichen there were 9 species included to 6 family are *Arthonia* sp. (arthoniaceae family), *Caloplaca* sp. (caloplacaceae family), *Dirinaria* sp. and *Phycia aipolia* (phyciaceae family), *Graphis* sp. (graphidaceae family), *Lepraria caesioalba* and *Lepraria incana* (lecanoraceae family), *Parmelia* sp. and *Parmotrema hypotropum* (parmeliaceae family). Observation on Adi Sucipto Street show that vehicle volume 5592 units / hour were 3 species of lichen, Ahmad Yani Street vehicle volume 3117 units / hour were 6 species of lichen, and observation point on Dr Radjiman Street with vehicle volume of 3050 units / hour were 8 species of lichen.

**Keywords :** Inventory, Lichen, Bioindicator, Laweyan Sub-district

## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL .....	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN .....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING .....	iv
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI .....	v
HALAMAN MOTTO .....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vii
ABSTRAK .....	viii
ABSTRACT.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	6
C. Pembatasan Masalah .....	6
D. Rumusan Masalah .....	6
E. Tujuan Penelitian .....	6
F. Manfaat Penelitian.....	6
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. Kajian Teori .....	8
B. Kerangka Berpikir .....	20
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
A. Waktu dan Tempat Penelitian .....	21
B. Populasi, Sampel, Dan Sampling .....	22
C. Alat dan Bahan .....	23
D. Teknik dan Instrumen Penelitian.....	23
E. Teknik Analisis Data .....	24

#### **BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

A. Hasil Penelitian .....	25
B. Pembahasan .....	28

#### **BAB V PENUTUP**

A. Simpulan.....	46
B. Implikasi.....	46
C. Saran.....	46

#### **DAFTAR PUSTAKA**

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Hasil penelitian inventarisasi lichen di Kecamatan Laweyan Kota Surakarta .....	25
Tabel 4.2 Hasil identifikasi inang lichen di Kecamatan Laweyan Kota Surakarta .....	26
Tabel 4.3 Hasil pengukuran terhadap kondisi lingkungan di Kecamatan Laweyan Kota Surakarta .....	27
Tabel 4.4 Tingkat kepadatan lalu lintas di jalan-jalan utama Kecamatan laweyan kota Surakarta .....	27



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Lichen Crustose.....	11
Gambar 2.2 Lichen Fruticose.....	11
Gambar 2.3 Lichen Foliose.....	12
Gambar 2.4 Lichen Squamulose.....	12
Gambar 2.5 Lichen Saxicolous.....	13
Gambar 2.6 Lichen Corticolous.....	14
Gambar 2.7 Lichen Tericolous.....	15
Gambar 2.8 Zonasi Lichen pada Inang.....	17
Gambar 3.1 Peta Stasiun di Kecamatan Laweyan Kota Surakarta.....	21
Gambar 3.2 Peta Pembagian Substasiun Lokasi 1.....	22
Gambar 3.3 Peta Pembagian Substasiun Lokasi 2.....	22
Gambar 3.4 Peta Pembagian Substasiun Lokasi 3.....	22
Gambar 4.1 Presentase Jumlah Koloni Lichen pada Stasiun.....	32
Gambar 4.2 Hubungan Kepadatan Lalu Lintas dengan Variasi Lichen.....	35
Gambar 4.3 <i>Arthonia</i> sp.....	37
Gambar 4.4 <i>Caloplaca</i> sp.....	38
Gambar 4.5 <i>Dirinaria</i> sp.....	39
Gambar 4.6 <i>Graphis</i> sp.....	40
Gambar 4.7 <i>Parmotrema hypotropum</i> .....	41
Gambar 4.8 <i>Lepraria caesioalba</i> .....	42
Gambar 4.9 <i>Lepraria incana</i> .....	43
Gambar 4.10 <i>Parmelia</i> sp.....	44
Gambar 4.11 <i>Physcia aipolia</i> .....	45

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Batas Indeks Pencemaran Udara secara Nasional .....	47
Lampiran 2 Rekapitulasi Hasil Pemantauan Kualitas Udara Ambien Kota Surakarta Tahun 2015 .....	48
Lampiran 3 Data Kepadatan Lalu Lintas di Kota Surakarta oleh Dinas Perhubungan Kota Surakarta.....	49
Lampiran 4 Lembar Kerja Mahasiswa .....	50
Lampiran 5 Jadwal Kegiatan di Lapangan.....	52
Lampiran 6 Hasil Identifikasi Lichen di masing-masing Stasiun .....	53
Lampiran 7 Uji Korelasi Hubungan antara Kepadatan Lalu Lintas Dengan Jumlah Variasi Lichen.....	54